Lane Medical Library

Aus dem Pathologischen Institut des Städtischen Krankenhauses am Friedrichshain-Berlin (Prosektor: Prof. Dr. L. Pick)

Über die Menschenpathogenität des Bacillus pyocyaneus.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN.

Von

Max Edel
aus Berlin.

Tag der Promotion: 4. August 1914.

Berlin 1914.
Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)
Linienstraße 158

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Professor Dr. **Flügge.**

Man hat sich lange Zeit nicht dazu entschließen können, den Bacillus pyocyaneus als pathogen für den Menschen anzusehen. Nachdem Schimmelbusch seine Anwesenheit auf der normalen menschlichen Haut, besonders der Achselhöhlen, nachgewiesen hatte, glaubte man, alle Befunde von B. p. (Bacillus pyocyaneus) bei Sektionen mit agonaler Einwanderung von der Haut her erklären zu können. Dazu scheint man aber nicht berechtigt zu sein; denn erst neuerdings wieder wendet sich Eugen Fraenkel (2) mit aller Entschiedenheit gegen die Vorstellung „von der Häufigkeit des B. p. auf der Haut und im Darm und dem postmortalen Eindringen in die verschiedensten Organe der Leiche".

Um die Pathogenität zu beweisen, müßte man nun entweder eine Kultur aus dem Blute eines Kranken während des Lebens gewinnen, ohne Beimischung anderer Bakterien, oder der histologische Schnitt müßte die charakteristischen Stäbchen in ihrer Einwirkung auf das umgebende Gewebe einwandsfrei demonstrieren. Eine Anwesenheit des B. p. im Leichenblut oder auf Organabstrichen, in dem frei an der Luft liegenden Eiter genügt natürlich nicht, um die Pathogenität sicherzustellen. Meine folgenden Ausführungen sollen diese Frage der Pathogenität des B. p. auf Grund einer eingehenden Literaturzusammenstellung sowohl als auch an der Hand einer eigenen Beobachtung klarzustellen versuchen. Ich habe mich dabei bemüht, möglichst alle von mir in der Literatur gefundenen

Fälle anzuführen, und zwar auch dann, wenn die Pathogenität nur mit einem „vielleicht“ in Frage kommt; denn wenn sich in vielen derartigen Beobachtungen auch die Pathogenität nicht strikt beweisen läßt, so stützen sie sich doch gegenseitig, bilden gewissermaßen ein Relief für die klar erwiesenen und zeigen, daß man vielleicht bei etwas genauerer histologischer Untersuchung, als sie die meisten Autoren gemacht haben, viel öfter auf eine sicher durch B. p. hervorgerufene Veränderung stoßen würde. Die Anordnung sei eine den erkrankten Systemen gemäße, in den einzelnen Abschnitten möglichst chronologische, doch muß gelegentlich aus technischen Gründen dieser Plan verlassen werden.

Erkrankungen des Verdauungstraktus durch B. p. Kruse und Pasquale (3) berichten über vier Fälle, bei denen B. p. gefunden wurde. Ein 35jähriger Mann hatte vor 6 Jahren Dysenterie mit einer leichten Leberentzündung gehabt. Jetzt hatte er wieder seit 15 Tagen reichliche Diarrhöen und Trichomonaden im Stuhl. Die Leberpunktion ergab keine Amöben, sondern B. p. Der Abszeß der Leber wurde eröffnet und derselbe Bacillus in großer Menge gefunden. Der Patient starb. Aus der Pfortader, dem Peritoneum, der Milz und der Niere wurde B. clavatus gezüchtet, im Leberabszeß fand sich B. p. und ein typhusähnlicher Bacillus. Ein anderer Mann, der seit 20 Tagen an Durchfällen und Leberschmerzen litt, verweigerte die Operation, doch war durch Punktion B. p. im Abszeßeiter festgestellt worden. Ein dritter Mann, der seit drei Jahren über Leberschmerzen klagte, aber nie an Dysenterie erkrankt war, hatte im Abszeßeiter B. p. und wenige Kolonien eines großen, Gas in Gelatine bildenden Bacillus. Die Sektion eines vierten an Dysenterie Gestorbenen zeigte in den Mesenterialdrüsen Streptokokken mit B. p. vereinigt.

Lartigau (4) beschreibt eine Dysenterieepidemie im Staate New York, bei der von 15 Erkrankten 4 starben; 14 davon waren die Mitglieder zweier Familien, der 15. der Arzt einer Familie, der bei seinem ersten Besuch sehr viel Wasser an dem Ort getrunken hatte. Drei Tage darauf zeigte er dieselben Symptome wie die anderen. Der Brunnen war an beiden Orten schlecht abgedeckt und in der Umgebung der Boden mit übelriechenden Abfällen bedeckt. In allen darauf untersuchten Wasserproben und in allen Dejektionen wurde B. p. gefunden, nur zweimal in den Dejektionen außerdem Bacterium coli und Proteus vulgaris. Die Impfversuche zeigten eine ziemlich hohe Virulenz des B. p.

Perkins berichtet, daß noch von Barker, Bertrand, Calmette und Maggiora B. p. bei Dysenterie gefunden sei (1).

Bei Cholera nostras hat Pottien (5) einen dem B. p. sehr ähnlichen gefunden.

Coyne und Hobbs (6) glauben annehmen zu müssen, daß der B. p., der im Eiter einer Epityphlitis gefunden wurde, diese veranlaßt habe; denn die daneben noch kultivierten Colibakterien erwiesen sich bei der Verimpfung auf Kaninchen als avirulent, sehr im Gegensatz zu dem B. p. Epityphlitis diphtherica sah Askanazy (65). Mit Staphylococcus aureus vereinigt beschreibt Kelly (1) den B. p. bei Epityphlitis. Rooker, Thiercelin und Lesage fanden ihn bei Durchfällen von Kindern, Barker in Läsionen am Oesophagus, Wollstein bei einer Gastritis ulcerosa (1).

Salus wies ihn in Reinkultur nach in einer Kotfistel, die den Verband grün färbte (7); Jadkowski (8) im Inhalt einer Dickdarmfistel.

Von Affektionen des Respirationssystems erwähnt Perkins (1), daß Walter Stein den B. p. kultivierte bei Ozaena mit anderen Organismen,

Blumer bei einer akuten Angina, die den Anschein von Diphtherie erweckte, Barker bei Bronchiektasien, Hirschler bei Lungengangrän mit Kokken zusammen, Koch in tuberkulösen Kavernen, Monnier bei Noma, Barker und Monnier bei Bronchopneumonien; letzterer auch bei einem älteren Manne in Reinkultur im Brustfell und Lungensaft, gleichzeitig mit einem anderen Coccos im Herzblut. Neumann (9) kultivierte aus den Lungen eines an Masernpneumonie gestorbenen Kindes eineinhalb Stunden p. m. Proteus und B. p.

Bei einer eitrigen Strumitis im Anschluß an eine Pleuropneumonie enthielt der einen Monat nach Beginn der Erkrankung entleerte Eiter (Lanz und Lüscher) (18) in Reinkultur eine Varietät des B. p., die Virulenz für Kaninchen war gering.

Bei Erkrankungen des Urogenitalsystems ist der B. p. besonders oft bei Cystitis gefunden worden. Bernhardt (10) beschreibt zwei Fälle: im ersten hält Bernhardt den B. p. für sekundär eingewandert und glaubt, daß er bei seiner bekannten Genügsamkeit mit allen Nährböden die vorauszusetzenden Kokken überwuchert habe; man hatte vor dem Tode B. p. in der Harnblase gefunden, p. m. in allen Abschnitten des Harnapparates, in den Nebenboden und in der Prostata. Die Sektion eines anderen alten Mannes (11), der an Prostatahypertrophie und Urinbeschwerden gelitten hatte — er entleerte grüngefärbten stinkenden Eiter — zeigte Pyelonephritis und einseitige Epididymitis. Aus dem Urin wurde B. p. kultiviert. Ferner (1) beschreiben ihn bei Blasenerkrankungen Barker, Brown, Johns, Jadkewitsch, Le Noir, Mac Weeny, Motz, Blumer und Lartigau (zusammen mit Proteus).

Klieneberger (12) berichtet von einem 37jährigen Manne, der vor drei Jahren Go. gehabt hatte und an Harndrang mit trübem, blutigem Urin erkrankte. Die

Untersuchung ergab Cystitis colli; aus dem rechten Ureter tropfte abwechselnd Eiter und Blut; bakteriologisch enthielt der Urin B. p. und einen dem Bakterium lactis aerogenes ähnlichen Bacillus. Das Serum des Patienten agglutinierte die gezüchtete Bazillenkolonie und andere B.-p.-Stämme, wie auch Typhus, den eignen Stamm noch in Verdünnungen von 1 : 40 000!

Auch Baginsky (13) hat in einigen Fällen den B. p. als Ursache (?) schwerer Cystitis und Pyelonephritis gefunden. Sein Eindruck von der Erkrankung ist der, daß man vor ihr auf der Hut sein muß.

Perkins (1) erwähnt Fälle, bei denen B. p. in einem Ovarialabszeß nachgewiesen wurde (Barker), bei Endometritis (Laplace), bei puerperaler Sepsis, zu denen er zwei eigene fügt, die später angeführt werden sollen; einen bei einem Typhuskranken in den späteren Wochen, bei dem eine akute Orchitis auftrat; im Eiter des 27jährigen Mannes war B. p. in Reinkultur.

Dieselbe Affektion beschreibt M. Hirschberg (14). Bei seinem Patienten war der linke Hoden angeschwollen, und es bestand Fieber und Arbeitsunfähigkeit. Die Skrotalhaut war gerötet und gespannt, Testis und die Epididymis geschwollen; sechs Tage später wurde eine Eröffnung vorgenommen, die im Cavum tunicae vaginalis gelbgrüne Massen mit ebenso gefärbtem Eiter zeigte. Es fand sich B. p. in Reinkultur. Die Blutuntersuchung hatte erst nach der Entlassung insofern ein positives Ergebnis, als die Agglutinationsprüfung noch in Verdünnung von 1 : 1000 gelang.

Erkrankung der serösen Häute, Gelenke und Schleimbeutel. Pawlowski (15) fand einmal neben Tbc.-Bazillen den B. p. bei lokalisierter Gelenktuberkulose, Perkins (1) in einem vereiterten Ellbogengelenk. Eine 23jährige Wöchnerin (Schürmeyer) (16) erkrankte an Bursitis praepatellaris. Bei einer drei-

maligen Punktion wurde in der bernsteingelben Flüssigkeit B. p. gefunden.

Auf der Pleura wies Lartigau (1) den B. p nach, Barker und Lartigau zeigten ihn im Peritoneum, Perkins im peritonitischen Exsudat nach Gastroenterostomie wegen Magenkarzinom, Harold Ernst fand eine Spielart neben Tbc.-Bazillen in einem perikarditischen Exsudat, das intra vitam durch Punktion gewonnen war.

Bei primärer Meningitis sah Berka (17) den B. p.: eine 52jährige Frau mit den Symptomen einer Gehirnhautentzündung zeigte bei der Sektion die Leptomeninx dicht mit Eiter infiltriert, aus dem wie aus dem Herzblut sich der B. p. nachweisen ließ; im rechten Mittellappen war eine fibrinöse Pneumonie.

War dies schon ein Beweis dafür, daß der B. p. eine Meningitis veranlassen kann, so kam diese Tatsache noch viel deutlicher durch einen Unglücksfall auf einer chirurgischen Klinik zum Ausdruck. Schlagenhaufer beschreibt nämlich drei Fälle von Cerebrospinalmeningitis durch den B. p. nach Lumbalanästhesie (62). Wie sich nachher herausstellte, war die Anästhesierungsflüssigkeit mit B. p. verunreinigt. Bei der ersten Sektion waren die inneren Rückenmarkshäute im Lumbal- und unteren Dorsalmark durch sulziges, eitriges Exsudat infiltriert, nur spärlich im unteren Dorsal- und Halsmark, mit punktförmigen Hämorrhagien in den inneren Meningen. An der Gehirnbasis dunkelrotes hämorrhagisches, den Pons fast verdeckendes Exsudat, nur spärliche eitrige Flocken, auf der Konvexität und in den Ventrikeln wenig Eiter. Aus allen angeführten Teilen ließ sich B. p. züchten. Die angesammelten Leukozyten (meist polynukleäre) sind oft zusammengesintert und zerfallen; Bazillen sind im Schnitte nur spärlich zu sehen. Ein eitriges Exsudat in den Meningen des

Rückenmarkes, besonders im unteren Teile und an der Gehirnbasis, zeigte die zweite Sektion. Aus den Organen ließen sich massenhaft Bazillen kultivieren, während im Schnitt keine aufzufinden waren. Im Lumbalpunktat der dritten wurde schon während des Lebens B. p. zweimal nachgewiesen. Der Sektionsbefund ähnelte in seiner hämorrhagischen Beschaffenheit sehr dem ersten: im Schläfenlappen punktförmige Blutungen um einen nußgroßen Blutungsherd. Auch hier wurden nur kulturell Bazillen gefunden.

Bei Augenaffektionen führt Sattler zwei Fälle an: wegen rapide fortschreitender Corneanekrose und Anzeichen von Panophthalmie wurde die Exenteration gemacht, es fanden sich Abszesse im Glaskörper mit B. p. Das gleiche berichtet Bietti. Mac Nab (19) beschreibt den Fall einer 40jährigen Frau mit Ulcus corneae und großem Hypopyon. Es wurde die Durchschneidung nach Saemisch ausgeführt. Kulturen des Hypopyon, mit denkbar größter Vorsicht entnommen, um nicht mit dem Geschwür in Berührung zu kommen, ergaben einen kräftig wachsenden B. p. Im Ulcus fanden sich Xerosebazillen mit ihm gemischt.

Ebenso führt Szczybalski (20) einen Fall von Ulcus corneae an. Herbert impfte von einer harmlosen Keratitis auf menschliche Conjunctiva ab und erzielte kleine Abszesse in den Lidern und eine oberflächliche Keratitis durch den B. p. Schließlich wurden bei Panophthalmitis nach perforierender Verletzung (Haab) und in einem Falle von Dakryocystitis (Terson) die Bazillen des grünen Eiters nachgewiesen.

Die zahlreichen und genauen Forschungen über Erkrankungen des Ohres durch B. p. verlieren etwas an Wert für den Beweis der Pathogenität dadurch, daß auch bei erhaltenem Trommelfell doch das Mittelohr und seine Höhlen durch die Tuba Eustachii

mit dem Munde kommuniziert, in dem wir wohl in vielen Fällen B. p. voraussetzen dürfen; so könnte der Befund von B. p. bei Ohrerkrankungen ein akzidenteller sein. Immerhin schreibt ein so ausgezeichneter Forscher wie Körner: „Es ist wichtig, daß der B. p. nicht allein ein Saprophyt ist, sondern am Ohr wenigstens pathogen. Er kann Otitis media hervorrufen und scheint auch die gefürchtete Perichondritis nach Plastik bei Radikaloperation zu veranlassen. Ich fand das in vier Fällen, die ich in zwölf Jahren gesehen habe." (21.)

Schon Zaufal beschrieb im sechsten Bande des Archivs für Ohrenheilkunde eine Otitis externa, bei der die Charpie stahlblau gefärbt war und die sich auf einen anderen Patienten mit chronischer Mittelohreiterung übertragen ließ. Gruber wiederholte das Experiment (22): es entwickelte sich beim zweiten Patienten ein B.-p.-haltiger Abszeß im äußeren Gehörgang. Eine dritte gleichartige Erkrankung beobachtete er bei einer 24jährigen Frau nach frischer Paracentese.

Im Furunkeleiter des äußeren Gehörganges fand Arnaldo Maggiora (23) Staphylococcus pyogenes albus und viele Kolonien des B. p. Martha (24) beobachtete zwei Fälle von chronischer Mittelohreiterung, bei denen er B. p. in Reinkultur züchtete, jedoch hatte eine Perforation schon ziemlich lange bestanden.

Horders Fall (25) kann auch leicht eine Sekundärinfektion mit B. p. gewesen sein, jedenfalls aber eine Infektion; denn es trat nach jahrelang bestehender Otitis media Temperatur, beginnende Paraplegie und nach fünf Wochen der Tod ein. Man fand in den Lungen kleine Abszesse und eine spinale Meningitis. Während das Blut und die Milz keinen Befund boten, waren im grünen Eiter B. p. nachzuweisen.

Mit anderen Bazillen gemischt fand Kanthack (26) unter acht Fällen zweimal den B. p. bei Otitis media

acuta, während Helmann (27) eine Reinkultur aus drei Fällen von croupöser primärer Otitis externa zog.

In einer größeren Arbeit über den B. p. stellte Kossel (28) elf Fälle von Otitis media zusammen, bei denen der B. p. gefunden worden war: im Ohreiter meist mit anderen notorischen Erregern der Otitis media zusammen, viermal auch im Herzblut, bei einem vier Wochen alten Kinde auch im Trachealschleim und im Magendarminhalt, bei einem anderen sechs Wochen alten in der starken Leptomeningitis purulenta.

Voß (54) beschreibt elf Fälle von Otitis media, von denen drei nicht sicher dem B. p. beizulegen wären. Dreimal schloß sich ferner nach Radikaloperation oder Antrumeröffnung eine Otitis externa an. In sieben Fällen von Otitis externa wurde B. p. in Reinkultur gefunden, und in sieben anderen bestand zugleich eine Otitis media. Wenn nach einer Radikaloperation wegen Otitis media chronica im Sekret B. p. nachgewiesen wurde, entstand nach der Vornahme der Gehörgangsplastik regelmäßig eine Perichondritis (viermal). In zwei weiteren Fällen wurde deshalb mit der Plastik gewartet, bis der B. p. verschwunden war, dann erfolgte anstandslos trotz der Anwesenheit von B. coli die Heilung. Als in einem Falle von Otitis media chronica und Radikaloperation trotz grüngefärbten Sekretes die Transplantation vorgenommen wurde, weil ein subperiostaler Abszeß frei von B. p. war, trat nach einigen Tagen eine Unterminierung der Läppchen als unangenehme Erinnerung an den grünen Eiter auf. Danach scheint wohl der B. p. als Erreger der postoperativen Perichondritis anzusehen zu sein. Voß führt dann noch einen Fall von De la Camp an, der später Erwähnung finden soll, und einen von Lenhartz: eine chronische Otitis media, bei der ein Schläfenlappenabszeß und Sinusthrombose eintrat. Von den drei-

maligen Blutproben während des Lebens zeigte die dritte vier Kolonien B. p. Das Lumbalpunktat war bis auf einmal (wohl verunreinigt) stets steril. Die Sektion ergab eine perforierte Otitis media pur., einen kleinen Abszeß im rechten Schläfenlappen, eitrige Thrombophlebitis im Sinus transversus und in der Vena jugularis, eitrige Meningitis, viele kleine Lungenabszesse, einen vereiterten Milzinfarkt; in den Lugennabszessen und im Meningealeiter wurde B. p. gefunden, im Leichenblut anaerobe nicht gasbildende Stäbchen. Die Thromben sind scheinbar nicht untersucht.

Schon frühzeitig wurden bei bestimmten Affektionen der Haut B. p. gefunden. Bereits Hallopeau scheint diese Erkrankung unter dem Namen Pyodermite végétante gekannt zu haben, die man jetzt mit dem Namen Ekthyma bezeichnet.

Oettinger (29) beobachtete bei einem jungen Menschen in der Entfieberungsperiode eines Typhus ein neues Ansteigen der Temperatur zugleich mit dem Auftreten von Hautblasen, die mit einer opaken Flüssigkeit gefüllt waren und später hämorrhagisch wurden; die mikroskopische Untersuchung, die Kulturen und die Tierversuche ergaben allein den B. p.

Ehlers (30) sah im Verlaufe einer fieberhaften Erkrankung zweier Brüder die Ekthymaeffloreszenzen. Er fand B. p. in den Hautdefekten beider Kinder und in dem Blut des einen, das der Infektion erlag, sieben Stunden p. m. in Reinkultur.

Adamson (31) konnte den B. p. in einem Falle von Dermatitis gangraenosa infantum nicht nur im Läsionssekret, sondern auch im Herzblut und auf Schnitten innerhalb der Läsion nachweisen.

Auch Pernet (32) sah beim Pemphigus vegetans in den Blasen den B. p., während ihn Winfield in einem anderen Falle mit Staphylokokken für akzidentell erklärt.

An der Hand mehrerer Fälle kommen Hitschmann und Kreibich (33) zu einer Definition des Ekthyma gangraenosum — die histologische Untersuchung des einen Falles wird uns noch später beschäftigen —: „Das E. g. ist eine meist scharf umschriebene, gewöhnlich von einem roten Hof umgebene, rotbraune oder dunklere Verfärbung der Haut von Linsen- bis Kreuzergröße. Das Zentrum zeigt frühzeitig hämorrhagisch-nekrotischen Zerfall, die Sonde gelangt in ein braunrotes, morsches, nicht blutendes Gewebe, anatomisch eine umschriebene Nekrose der Cutis mit reichlicher peripherer Hämorrhagie, aber nur geringer Entzündung. Wo diese sehr minimal ist, liegt die Effloreszenz im Niveau der Haut, bei etwas stärkerer entstehen flache Papeln, bei denen man gleichfalls die hämorrhagische Beschaffenheit des zentralen Anteiles findet. Letzteres Symptom zusammen mit dem Vorhandensein von reichlichen dünnen Stäbchen im Ausstrichpräparat dieses Anteiles halten wir für das wichtigste differentialdiagnostische Moment. Die gewonnene Reinkultur wird die klinische Diagnose des Ekthyma gangraenosum vervollständigen."

Eine solche Erkrankung sah Perkins (1) an der Innenseite der Oberschenkel, wobei B. p. in Reinkultur nachgewiesen wurde; einen wohl gleichfalls hierhergehörigen Fall publizierte Klinger (63): es handelte sich um eine 68jährige Frau, auf deren Haut mehrere furunkelartige, blauschwarze Effloreszenzen aufgetreten waren, zum Teil blasig und von dunkelbraunem Rande umgeben. Aus ihnen wurde B. p. nachgewiesen, dagegen war das Blut steril und agglutinierte den eigenen Bazillenstamm nur bis zu Verdünnungen von 1 : 20. Die Sektionsdiagnose lautete: B.-p.-Infektion der Haut und der Tonsillen, Geschwüre ebenda wie auch an der Epiglottis und im Darm, multiple Blutungen, parenchymatöse Trübung der Nieren, Skleratheromatose

Emphysem. Bakteriologisch ergaben Tonsille und ein Geschwür am Finger Staphylococcus pyogenes aureus, die Hautgeschwüre und die Tonsille B. p.

Bei einer ulzerösen Hautaffektion eines 61jährigen Mannes, bei dem sich auch drei tuberkulöse Fisteln am Unterschenkel befanden, sah Lewandowsky (34) viele linsen- bis fünfmarkstückgroße Geschwüre, flach und rund, mit rotem Hof, grünschmierigem Belag, aus denen B. p. gewonnen wurde. Die Autoinokulation von B. p. auf den linken Unterschenkel in zwei Epidermistaschen veranlaßte dasselbe Krankheitsbild wie rechts. Das Serum des Patienten agglutinierte B. p in Verdünnungen bis 1 : 600, das von Normalen und von solchen, die B. p. saprophytisch auf Unterschenkelgeschwüren hatten, nur 1 : 20.

Burot (35) beobachtete ausgebreitete Hautulzerationen, die sich im Laufe einer schweren Erkrankung mit Muskelatrophien, Lähmungen und Kontrakturen entwickelten; im Geschwürseiter sowie im sanguinolenten Nasensekret fanden sich B. p., im Blut aber nicht; trotzdem glaubt Burot, wohl etwas weitgehend, an eine „maladie pyocyanique à forme cutannée".

Ein chronisches Ekzem an den Unterschenkeln beschreibt Jadkewitsch (36), bei dem innerhalb von zehn Jahren dreimal eiternde Geschwüre auftraten; der Eiter war blau gefärbt, jedesmal kamen eigentümliche Nervenerscheinungen hinzu. Die erste Erkrankung dauerte drei Monate, es trat Parese und Anästhesie des rechten Armes ein; fünf Monate später war die zweite Verschlechterung, die drei Wochen anhielt und von einem vier Monate währenden Kräfteverfall gefolgt war. Die letzte Eiterung war, wieder drei Tage später, mit einer Parese beider Beine und Sensibilitätsstörungen verbunden, aus dem Urin ließ sich B. p. züchten; wiederum trat Heilung ein.

Eine eigentümliche Form der Erkrankung, wenn anders der B. p. wirklich dafür verantwortlich gemacht werden kann, teilt Charrin (37) mit: aus Unterschenkeltumoren eines jungen Mannes, die Gummiknoten glichen, isolierte er B. p. und hält die Knoten für Produkte dieses Bazillus; Syphilis und Tuberkulose schließt er aus; auch aus dem Eiter einer chronischen Mastitis kultivierte er ihn ohne Beimengung anderer Bakterien (38).

Im Vordergrund des Interesses stehen naturgemäß die Fälle, bei denen man an eine Allgemeininfektion durch B. p. denken muß; die ersten stammen aus dem Jahre 1891.

Ein 48jähriger Mann litt an einer Unterarmphlegmone, die mehrfach inzidiert wurde; der Abstrich und die Kultur zeigten Traubenkokken und B. p. Unter Fieber traten in der zweiten Woche danach rote Flecken auf der Haut auf, die allmählich blasig wurden. Die Achseldrüsen schwollen und mußten eröffnet werden. Exitus trat nach 3½ Wochen unter Koma ein. Die Hautblasen, Milz, Blut und Inhalt der geschwollenen Peyerschen Plaques enthielten eine Reinkultur des B. p., desgleichen die Hautgeschwüre.

Drei syphilitische Neugeborene (Neumann) (40) starben unter den Erscheinungen einer hämorrhagischen Diathese, bei zweien wuchs in der Kultur neben B. p. auch Staph. pyog. aureus, beim dritten fand er B. p. und spärliche Bazillen in Schnitten von Leber und Milz. Eine an Urämie gestorbene Frau hatte eine Reinkultur von B. p. im Eiter eines abgesackten Empyems, auch im Herzblut fanden sich geringe Mengen.

Im Blut eines 17 Tage alten Kindes mit Gastroenteritis und multiplen Blutungen, bei dem Syphilis nicht anzunehmen war, wiesen Czerny und Moser (41) während des Lebens Bacterium coli und B. p. nach.

Ein Fall von Krannhals (42) betraf einen 20jährigen Mann mit rechtsseitigem Pleuraempyem, dem die siebente Rippe reseziert und 1600 ccm Eiter entleert wurde. Nachdem sich der Patient schon sehr gut erholt hatte, trat nach etwas über einem Monat ein Kräfteverfall ein, der von baldigem Tode gefolgt war. Bei der Sektion ergab sich, daß an der Stelle der Resektion die Pleura mit dunkelbraungrünen, seifig, schmierig und klebrig sich anfühlenden Massen bedeckt war. Das vordere Mediastinum war mit grünem Eiter durchtränkt und im Herzbeutel trübes, bräunliches, übelriechendes Serum. Die Schleimhaut des Magens war ebenso wie die des Dünndarms dunkelgraugrünlich bis aschgrau und stark injiziert. Die Noduli im unteren Ileum geschwollen, die Plaques beetartig erhaben. Die Kultur aus dem Mediastinaleiter, dem Perikardserum, der Milzpulpa ergab allein B. p. Im Darm war zellige Infiltration der Mucosa und Submucosa und hauptsächlich starke Hyperämie; in manchen Plaques Nekrosen. In Schnitten der Milz und des Darmes lag B. p. Im gleichen Jahre kam ein Fall mit der klinischen Diagnose Typhus abdominalis gravis, Meningitis (?) zur Sektion, bei dem der Darm genau die gleichen Erscheinungen bot. Die bakteriologische Untersuchung bestätigte die Diagnose auf eine Erkrankung durch B. p.

Über eine „epidemieartig aufgetretene septische Nabelinfektion Neugeborener" als einen Beweis für die pathogenetische Wirksamkeit des B. p. bei Menschen schreibt M. Wassermann (42): elf Neugeborene waren an einer Thromboarteriitis purulenta umbilicalis gestorben. Vier hatten mit schwarzgrünen Massen gefüllte Lungenabszesse, drei hämorrhagische Pneumonien, eins fibrinöse Pneumonie und Perikarditis und Pleuritis haemorrhagica, ein letztes fibrino-purulente Perikarditis.

Bakteriologisch wurden vier untersucht; bei allen enthielt der Eiter aus der Nabelentzündung B. p. Beim ersten zeigte der Lungenschnitt B. p., in den Gefäßen und sonst zahlreich im Gewebe. Beim dritten enthielt auch das fibrinöse Pleura- und Perikardexsudat und das Herzblut den Bazillus, beim vierten ließ er sich im Perikard, im Lungenabstrich und Paraffinschnitt nachweisen.

William und Cameron (44) veröffentlichen die Beobachtung zweier Säuglinge, die an einer allgemeinen Infektion eingingen, mit Fieber, Durchfall und papulösem Ausschlag bei dem einen, Nasenbluten und Ohrenlaufen bei dem anderen. Aus Milz und Niere bzw. Leber wuchsen Reinkulturen des B. p., aber nicht aus dem Blute. M. Askanazy sah gleichfalls mehrere Fälle von kindlicher Infektion mit B. p., von denen einer in der Königsberger medizinischen Gesellschaft demonstriert worden ist.

Ravaut (45) berichtet über eine Beobachtung, die Triboulet und Tollemer gemacht haben: ein 11 Monate altes Kind hatte während des Lebens disseminierte runde Ulzerationen, von denen die Kultur B. p. ergab. Das Herzblut enthielt bei der Sektion den gleichen Bazillus. Die Schnitte durch die Haut zeigten nur am Rande der Ulcera Entzündung der Gefäße, Bazillen nur in den oberflächlichen Hautschichten, nicht in den Gefäßen. In der Niere sitzen die Stäbchen nur an der Peripherie der Henleschen Schleifen und der Sammelkanälchen im Zwischengewebe; nur sehr wenige sind in der Leber zu finden.

Zwei Beiträge liefert Mannicatide (46) mit einem 14 Monate alten Jungen, der an Magendarmkatarrh mit Husten und Fieber starb. Im Abstrich aus der Milz, Lunge usw. wurden Diplokokken und Streptokokken und B. p. beobachtet, aus den bronchopneu-

monischen Lungenherden B. p. fast allein; in der Kultur wuchs nur B. p. aus Milz, Niere und Herzblut. Der andere, ein Junge von vier Jahren, war nach einer Diphtherie schon entfiebert, als er unter neuem Temperaturanstieg eine katarrhalische Pneumonie und Bläschen und Pusteln auf der Haut bekam. Die Sektion ergab: Dermatitis pustulosa et ulcerosa, pneumonia haem. caseosa acuta dextra, parenchymatöse Degeneration von Nieren und Leber, Milztumor, im Lungenabstrich Streptokokken, virulente Diphtheriebazillen und B. p.; in der Leber B. p. und ein coliähnliches Bakterium; in Milz, Herzblut und Niere B. p.

Drei Fälle von häm. Diathese bei kleinen Kindern beobachtete Finkelstein (47), die durch vorhergehende Erkrankung stark geschwächt waren. Zwei davon hatten eine Otitis media mit B. p. im Ohrsekret. Der B. p. wurde mit anderen Arten zusammen in Stuhl, Blut und inneren Organen gefunden.

In der ersten Arbeit über Ekthyma gangraenosum (s. o) veröffentlichen Hitschmann und Kreibich (48) zwei einschlägige Fälle. Im ersten mit typischen Effloreszenzen versehenen ergab die histologische Untersuchung den Beweis, der zweite zeigte außer Blutungen auch noch Lungenherde In den Hautaffektionen beider Fälle und den Blutungsherden wuchs B. p. in der Kultur; dasselbe Resultat ergab der Ausstrich.

Bei einem dyspeptischen 7 Wochen alten Mädchen (Escherich) (49) entwickelte sich am Oberschenkel ein Abszeß, auf dessen Spitze sich eine häm.. schwärzlich verfärbte Hautpartie befand. Im entleerten Eiter wurde B. p. gefunden. Die Sektion ergab: Soor im Mund, allgemeine Atrophie, chronischen Darmkatarrh und eine klinisch diagnostizierte Pneumonie. Sowohl im Schnitt der Lunge wie in einer aus dem Organ angelegten Kultur war B. p.

Den Fall eines 23jährigen Mannes beobachteten Brill und Libman (50), in dessen Blut Staphylococcus aureus nachgewiesen wurde. Das Fieber, das zwei Wochen angehalten hatte, fiel langsam ab, und zwölf Tage nach der Aufnahme konnte der Patient aufstehen; wieder zwölf Tage später hatte er eine umschriebene, weiche Anschwellung von etwa 4 cm Durchmesser im Vastus externus des linken Extensor cruris quadriceps. Das Blut bot das Bild einer sekundären Anämie, die Lymphdrüsen und die Milz schwollen an. Später traten Temperaturen auf, langsam steigend; nach mehreren Schüttelfrösten traten im Blut, einen Tag ante mortem, B. p. auf. Unter tonischen Krämpfen erfolgte vier Wochen nach der Aufnahme der Tod. Die Sektion zeigte: multiple Petechien, Ikterus, allgemeine Lymphdrüsenschwellung und den diagnostizierten Abzeß, der gelben Eiter enthielt. Mikroskopisch wurde gefunden: parenchymatöse Degeneration der Leber mit nekrotischen Herden, das interstitielle Gewebe im ganzen vermehrt und mit frischer Rundzelleninfiltration; die Gefäße dilatiert und in ihrer Wand unzählige Bazillen, die die Kapillaren verstopfen und in richtigen Kolonien im nekrotischen Gewebe liegen; in der Milz sind viele nekrotische Partien, verstreut viele Bazillen, an manchen Stellen größere Haufen; Niere: chronisch interstitielle Nephritis mit akuter parenchymatöser Degeneration, viele Bazillen im interstitiellen Gewebe. Kulturen von Leber, Milz und Nieren lieferten B. p., der Schenkelabszeß dagegen Staphylococcus aureus. Die Infektion war wohl sechs Tage vor dem Tode bei dem Wiedererscheinen der Temperatur aufgetreten.

„Einen Fall von Pyocyaneusseptikämie mit komplizierender Pyocyaneusendokarditis“ berichtet S. Blum (51). Das zweieinhalb Monate alte syphilitische Kind

bekam neben seinem papulösen Syphilid noch rote Flecken, die sich bald in rote aufbrechende Blasen verwandelten. Am 13. Tage nach der Aufnahme starb es, nachdem es die letzten zwei Tage gefiebert hatte. Die Sektion ergab: Pneumonia lobularis, Catarrhus intestinalis chronicus, Hepatitis interstitialis syphilitica, miliengroße Knötchen an Aorta und Mitralis mit Faserstoffgerinnseln. Die 1½ Stunden p. m. ausgeführte Herzpunktion zeigte mikroskopisch und kulturell B. p., wie auch das einen Tag a. m. aus dem Ohrläppchen entnommene Blut mikroskopisch ergeben hatte. Ferner wurde der B. p. nachgewiesen in Schnitten von Milz, Leber und Niere, in der Lunge neben anderen Bakterien, im Darm auf der Oberfläche neben Staphylokokken, innen bis zur Muscularis allein. In den Klappenknötchen waren Rundzellen und Bazillen, ebenso an einer Stelle „mitten in der Klappe". Fünf Fälle berichtet der schon öfter zitierte Perkins (1). Ein 5jähriges Kind mit Verbrennungen dritten Grades hatte im Eiter der infizierten Wundflächen Streptokokken und B. p.; im Leichenblut war der letztere (wohl überwuchert) allein zu kultivieren. Eine 25jährige Patientin mit puerperaler Sepsis wies bei der Sektion eine fibrinopurulente Endometritis und eitrige Cerebrospinalmeningitis und Ependymitis auf. B. p. wurde in Reinkultur im Cerebrospinalexsudat und in der Leber gefunden, im Uterus mit Staphylokokken zusammen. Auch in Gehirnschnitten war B. p. Eine zweite puerperale Sepsis mit purulenter Endometritis zeigte Bronchopneumonien mit einem Abszeß innerhalb der Verdichtung. B. p. fand sich rein im Uterus und neben wenigen nicht identifizierbaren in den Lungen; Abstriche ergaben von ihnen überall den B. p., nur an wenigen Stellen einen Bazillus mit abgerundeten Ecken, der breiter und kürzer als der B. p. war. In geringer

Menge fand er B. p. in allen Organen eines 4 Monate alten Kindes mit Diarrhöe und Bronchopneumonien. Abstrichkulturen zeigten lebende Bazillen. Der Darm wurde nicht untersucht, obwohl der dünne Stuhl von grüner Farbe gewesen war. Ein unter Durchfällen gestorbener zwei Monate alter Junge wies in den Lungen (Hyperämie und Oedem) in reichlicher Menge B. p. in Reinkultur auf. Ein Abstrich von den multiplen Gehirnabszessen zeigte dieselben Bakterien; Schnitte durch das Gehirn schienen zwei morphologisch verschiedene Stämme darzustellen, von denen der eine dem Bacillus aerogenes capsulatus glich; doch entfärbte er sich im Gegensatz zu diesem nach Gram und wird daher vielleicht ebenfalls B. p. gewesen sein. Eine Kultur ist leider nicht gemacht worden.

Eine puerperale Sepsis wird auch von Orth (64) berichtet. Die Sektionsdiagnose lautete: Thrombophlebitis septica der kleinen Venen des Beckens und der Venae spermaticae bis in die Vena cava, operativer Defektdes Uterus, jauchige Pelveoperitonitis, beginnende allgemeine Peritonitis, Laparotomiewunde, schlaffes Herz, septische Lungen, Milz, Niereninfarkte, parenchymatöse Degeneration von Leber und Nieren, Emphysem, Bronchitis. Bakteriologisch im Herzblut und Milz B. p. als wesentlicher Befund und Bacterium coli als Verunreinigung.

Soltmann (52) beobachtete den Krankheitsverlauf bei einem 13jährigen blühenden Knaben, der plötzlich unter hohem Fieber erkrankte. Am 5. Tage starb er unter schweren Störungen des Sensoriums mit zahlreichen zehnpfennigstückgroßen Petechien. Die Sektion ergab: die Hautveränderungen, an der Lunge gelbe und weißgraue Flecken in Herdform auf rotem Grunde und graue Hepatisation. Im rechten Unterlappen schmieriger Zerfall der Lunge, eitrige Bronchitis,

infektiöser Milztumor, Magen mit dicken, zum Teil konfluierenden gelben bis gelbgrünen Flecken in der Schleimhaut besetzt, ähnliche Scheiben im Dünndarm; in Organabstrichen und Kulturen B. p. in großen Mengen, desgleichen in Lungenschnitten interzellulär zwischen abgeschürferten Epithelien und Leukozyten, desgleichen in den Alveolen; auch Phagozytose war zu beobachten. Die Scheiben im Verdauungstraktus waren Nekrosen, in denen B. p. reichlich zu finden war.

Während alle übrigen Allgemeininfektionen mit B. p. einen mehr oder weniger akuten Verlauf genommen haben, machen die Fälle von De la Camp (53) und Voß (54) eine Ausnahme. Bei einer 69jährigen Frau, die schon seit vielen Jahren sich krank fühlte, zuerst mit rheumatischen Beschwerden, dann ein Jahr lang mit täglichen Fieberanfällen, traten rote Flecken am Körper auf; eine Stelle brach auf und verheilte mit einer tiefbraunen narbigen Einziehung. Zwei Unterschenkelgeschwüre, die exzidiert wurden, enthielten B. p. Am Rücken befanden sich Pusteln zum Teil mit gerötetem Hof; auch hier fand sich B. p. in Reinkultur. Das Exanthem breitete sich dann noch auf Hände und Kopf aus, außerdem bestand eine akute Mittelohrentzündung mit hämorrhagischen Blasen im äußeren Gehörgang und Mastoiditis. Im Eiter der Otitis media perforata waren noch andere Keime, ebenso in den Auflagerungen der Endokarditis verrucosa ad valvulam mitralem und in der Milz Staphylokokken, während im Herzblut nur B. p. gefunden wurde.

Ein 31jähriger Mann, der seit etwa vier Monaten sich krank fühlte, bekam plötzlich Fieber mit Schüttelfrost. Die Untersuchung (Kühn 55) ergab ein leises systolisches Geräusch, Milz und Leber vergrößert und roseolaartige Flecke auf der Haut. Im Blute wurden bewegliche Stäbchen nachgewiesen, eine Punktion der

Milz eine Stunde nach dem Tode ergab B. p. Bei der Sektion fand man Blutungen unter dem Perikard, an der linken Lunge und rechten Unterlappen, Perisplenitis und Milztumor. Zuletzt war eine starke Leukopenie eingetreten bis zu 200 Leukozyten im ccm.

Eine Arbeit, die sich unter anderem auch besonders eingehend mit dem histologischen Befunde beschäftigte, ist die von Eugen Fraenkel (56). Es sind die Fälle von vier kleinen Kindern. Ein künstlich genährtes drei Wochen altes Kind zeigte bei der Sektion auf der Magenschleimhaut am Pylorus eine Gruppe punktförmiger bis stecknadelkopfgroßer weißer Prominenzen, die der Mucosa fest anhafteten; drei gleiche Stellen waren im Rachen. Histologisch ergaben sie absolut typische Bilder, die uns noch später beschäftigen werden. Die Leiche eines 18 Tage alten Mädchens mit Otitis media und grünem Eiter bot an den Nieren eigentümliche Veränderungen. Es waren auf der Oberfläche und im Durchschnitte blutrote, im Bereich der Grenzschicht fast hämorrhagische, zum Teil mit grauweißem Zentrum versehene Herde zu sehen. Der Ohreiter, das Blut und die Nierenherde enthielten B. p., die letzteren auch im histologischen Schnitt. Ein 3 Monate altes Kind starb mit multiplen Abszessen am Körper, Empyem des Antrum Highmori und Erysipel. Ein Markkegel der linken Niere war streifig hämorrhagisch verfärbt, ein benachbarter hatte einen schmalen hämorrhagischen Herd. Im Ohreiter fand sich B. p. und der Fraenkelsche Kokkus, im Herzblut B. p. allein. In der linken Lunge wurden mehrere prominierende dunkelrote, luftleere Herde von weicher Konsistenz gefunden. In den Nieren und Lungen waren auch histologisch die Bazillen nachzuweisen. Bei dreivierteljährigem Jungen entwickelte sich innerhalb von 12 Stunden an Oberschenkel, Rücken und Bauch ein bullöses Exanthem, das erst

eitrig, bald hämorrhagisch wurde. Die Sektion zeigte die Hautveränderungen, die Noduli des Darmes etwas prominierend mit rötlichem Hof, im Herzblut B. p. Die Haut war von den Papillen abgehoben, die Decke multipel verändert und verschieden dick. Bakterien wurden im Schnitt gesehen. Die Infektion entsprach wohl zeitlich einem Fieberanstieg 48 Stunden vor dem Tode, 24 Stunden vor dem Auftreten des Exanthems.

Bald nach dem Erscheinen dieser Arbeit veröffentlichte Rolly (57) einen Fall von Pyocyaneussepsis beim Erwachsenen. Es handelte sich um eine 28jährige Frau, die akut mit Ikterus erkrankte, und bei der bald an den Händen und unteren Extremitäten Effloreszenzen auftraten, die Hautembolien glichen; dabei war im Urin Eiweiß vorhanden, und es bestand Nackensteifigkeit. Im Blut und Lumbalpunktat fand sich der B. p. Die Hautflecke nahmen an Zahl zu, und unter allgemeiner Verschlechterung des Befindens trat am elften Krankheitstage der Tod ein. Bei der Sektion wurde gefunden: Meningitis purulenta an der Basis cerebri und dem Rückenmark und etwas Eiter in den Ventrikeln, im linken Unterlappen blaurote lobulärpneumonische Herde, in den Tonsillen graugrüne Pfröpfe, Endocarditis recurrens ad valvulvam mitralem, Plazentarpolyp, Corpus luteum in beiden Ovarien, Septikämie, Abszesse im Mediastinum, in den Nieren, Milz, Darm und Adventitia der Aorta, Myocarditis fibrosa. In den Mitralauflagerungen wurden reichlich B. p. gefunden. Im Darm waren die submukösen Gefäße sehr weit, B. p. waren darin zu finden mit häufigen Nekrosen; ähnliche Veränderungen boten die Nieren: hier lag öfter ein Glomerulus in der Mitte der abgestorbenen Partien; diffus und herdweise zeigte die Milz ebenfalls Detritusmassen. Die Ton-

sillen waren im Anfang der Erkrankung gesund gewesen.

Hübener (58) schloß sich auf Grund eines eigenen Falles der Meinung Rollys an, daß auch Erwachsene der Infektionsmöglichkeit durch B. p. unterworfen seien. Es handelte sich hier um einen Gardegrenadier, der unter dem Bilde einer Osteomyelitis akut erkrankte. Es bildete sich ein Abszeß unter dem Glutaeus maximus am Kreuzbein, das, vom Periost entblößt, rauh anzufühlen war. In dem grünen Eiter wurde B. p. nachgewiesen; an drei verschiedenen Tagen ergaben Kulturen von entnommenem Blut den gleichen Bazillus, der auch aus dem Harn darzustellen war. Stuhl und Cerebrospinalflüssigkeit wurden nicht untersucht. 14 Stunden vor dem Tode, der unter septischen Erscheinungen eintrat, ergab die Blutuntersuchung auch Staphylokokken. Sektion: eitrige Meningitis und starke Injektion der zerebralen Leptomeningen, parenchymatöse Herzdegeneration; an der rechten Niere an der Vorderfläche des unteren Pols mehrere bis erbsengroße, grüngelbe, etwas hervorstehende Knötchen mit feinem roten Saume und dickem gelbgrünen Eiter als Inhalt; parenchymatöse Degeneration von Nieren und Leber. Mikroskopisch bestanden die Nierenherde aus eitrigem Detritus, der von nekrotischem Gewebe umgeben war. In dem veränderten Gewebe fanden sich bei fast allen Schnitten kleine Stäbchen. Kulturell ergaben Nieren- und Meningealeiter B. p., Leber, Milz und Herzblut daneben Staphylokokken. Der Knochenherd ist scheinbar nicht untersucht, so daß sich die Diagnose Osteomyelitis durch B. p. nicht erweisen läßt.

Ein Soldat war es auch, dessen Krankheitsgeschichte Petges und Bichelonne (58) veröffentlichten. Er litt an einem chronischen Pemphigus, dessen

Blasen vereiterten, dabei an Schwäche und Fieber, das 6 Monate etwa nach Beginn des Leidens eintrat. Das Exanthem wurde allmählich generalisiert. Der Eiter der Hautabszesse hatte eine blaue Farbe, und im Juni, drei Monate nach dem Auftreten des Fiebers, ließ sich im grüngefärbten Harn der Farbstoff des B. p. nachweisen. Zehn Tage später fiel auch eine Venenblutuntersuchung positiv aus wie auch zwei weitere im November und Dezember. Ende dieses Monates starb der Patient, und auch im Leichenblut war der B. p. Die Autoren beschreiben keine typischen Veränderungen in den Organen.

Einen Fall von B.-p.-Allgemeininfektion beschrieb Sudeck (60). Eine Oberwärterin der Abteilung für Haut- und Geschlechtskrankheiten von 34 Jahren, die schon lange Krampfadern hatte, klagte über Mattigkeit und Frost. Die Varicen wurden hart, es traten subfebrile Temperaturen auf, und ein präsystolisches Geräusch über Mitralis und Pulmonalis ließ sich feststellen. Aus einem erweichten Varixknoten wurde mit einer Punktionsnadel eine schokoladenbraune Blutmasse gezogen, die B. p. in Reinkultur enthielt; den gleichen Befund erhob man sechs Tage später und auch im Blut fanden sich einige Bazillen. Die Krankheit dauerte zehn Wochen, dann trat Genesung ein. Sudeck glaubt an eine allgemeine Infektion, vielleicht durch die Atmungsorgane mit Lokalisation in den Varicen; doch gibt er auch die Möglichkeit einer Lokalinfektion zu. Diese Ansicht vertritt E. Fraenkel, der meint, daß die Patientin nur deshalb nicht allgemein erkrankte, weil sie bis auf die Varicen keinen Locus minoris resistentiae besessen habe. Ich halte es für nicht so leicht erklärbar, daß die Patientin von einer schwereren Allgemeininfektion verschont wurde; denn es hätte sich doch auf Grund der alten Endokarditis

(präsystolisches Geräusch) leicht eine neue bilden können.

In seiner schon zu Eingang erwähnten zweiten Arbeit, die für die ganze Frage von höchster Bedeutung ist, bringt dann E. Fraenkel noch 9 einschlägige Fälle. Ein sieben Monate alter Junge mit Pyelonephritis und Cystitis starb an Bronchopneumonien. Die Sektion ergab die Lungenveränderungen und multiple Schleimhautnekrosen im Magen. Kulturell war im Blut B. p. und Streptokokken, desgleichen im Mittelohr, in den Wirbeln V. p. allein; „die mikroskopische Untersuchung der Magenherde zeigte auf die Schleimhaut lokalisierte, teilweise nicht einmal deren ganze Dicke betreffende miliare Nekrosen, die zu den betreffenden Gebieten gehörenden Arterien aufs dichteste mit B. p. besetzt. Mit Zunahme des Kalibers der von den Bazillen okkupierten Arterien nimmt auch die Dicke der Herde zu. Am empfindlichsten verhalten sich die drüsigen Elemente: die Kerne verlieren ihre Färbbarkeit, benachbarte Drüsen verschmelzen miteinander zu einer homogenen Masse, innerhalb deren man noch Kerntrümmer und Bazillenschwärme wahrnimmt.“ Eine an Kehlkopf-, Lungen- und Darmtuberkulose gestorbene Frau zeigte bei der Sektion außer einer schweren Tuberkulose in der Trachea einen schmutzig gelbgrauen Schleimhautbezirk, der in seinem unteren Teile von einem breiten roten Hof umgeben war. Im Dickdarm fanden sich neben tuberkulösen Geschwüren einzelne und in Gruppen stehende gelbe, stecknadelkopf- bis linsengroße, etwas prominierende, vielfach rot umränderte Knötchen ohne Ulzerationen. Mikroskopisch konnte man in der Trachea bis in das Perichondrium reichende vielfach verzweigte Nekrosen erkennen, nur die Gefäße und Drüsen waren deutlich sichtbar, hier und da Lymphozyten, aber nirgends

Eiterzellen. Die Bazillen lagen in den Gefäßwänden. Im Dickdarm war gleichfalls Nekrose in Muscularis mucosa und submucosa, seltener in der Mucosa, in der dann nur die Gefäße deutlich erkennbar waren (bazillenhaltig). Ganz ähnliche etwas weniger ausgebreitete Nekroseherde der Luftröhre sah er bei einem an Tuberkulose gestorbenen Mädchen. Ein 17jähriger Knabe, der an einer diffusen Peritonitis nach Appendektomie starb, wies bei der Sektion folgende Hautveränderungen auf: kreisrunde, blaurote, etwas prominierende Stellen, z. T. mit Blasen, die Haut auf dem Durchschnitt geschwollen, grauweiß und mit Blutungen durchsetzt. Mikroskopisch: in der Haut Nekrose bei erhaltenen Talg- und Knäueldrüsen und Gefäßen im Unterhautgewebe, das geschwollen und nekrotisch war; an der Gefäßwand wieder Bazillen von typischer Form. Wahrscheinlich ist die Bespülung der Haut mit dem Eiter der Peritonitis die Ursache der Hauterkrankung gewesen, die also ektogenen Ursprungs wäre. Ein 2 Monate altes Mädchen mit multiplen zum Teil inzidierten Furunkeln hatte auf der Magenschleimhaut kleine stecknadelkopfgroße, grauweiße Flecke mit hämorrhagischer Randzone. Mikroskopischer Befund: Nekrosen besonders der Drüsen, die Gefäße mit Bazillen beladen. Im Blut waren Streptokokken in Reinkultur, in dem eines anderen 4½ Monate alten Mädchens Bacterium coli haemolyticum. Die Sektion ergab Colitis exulcerans und multiple Leberabszesse. Ein Hautherd zeigte wiederum Nekrose, die Gefäße bei Färbung deutlich dunkel konturiert durch Bazillenansammlung. Beide Fälle sind wohl ektogene Infektionen. Ein schlecht genährtes Kind litt an Hauterscheinungen, die klinisch als Furunkel angesehen und mehrfach inzidiert wurden. Die Sektion erst deckte auf, daß es sich um eine B.-p.-Erkrankung handeln

mußte. Man fand Tuberkulose der Lungen und der mesenterialen Lymphdrüsen, an Oberschenkel, Rücken, Bauchhaut, Kopf mehrere bis pfennigstückgroße Stellen, an denen die Haut flach vorgewölbt, gerötet und infiltriert, die Oberhaut zum Teil blasig abgehoben, zum Teil eingerissen war. Die Impfung aus den tieferen Gewebsschichten ergab B. p., die histologische Untersuchung wiederum Nekrose mit erhaltenen Drüsen und dunkel sich färbenden bakterienhaltigen Gefäßen. So war, was als Furunkel imponiert hatte, wohl nur eine Abstoßung der durch B. p. nekrotisch gewordenen Gewebsteile gewesen. Diese Erkrankung wäre, meint E. Fraenkel, auch ektogenen Ursprungs.

Eine 23jährige Frau, die an Abdominaltyphus gelitten hatte, wies folgenden Befund an der Hinterfläche des weichen Gaumens auf: zahlreiche graugelbe, zum Teil konfluierende, nicht über linsengroße, hier und da oberflächlich zerfallende, sonst glatte, etwas prominierende Plaques. Eine Kultur — es wurde nach Abglühen der Oberfläche abgeimpft — ließ B. p. wachsen. Histologisch handelte es sich um herdweise Nekrose des lymphatischen Gewebes, bei praller Füllung der Kapillaren in der Umgebung. Die Gefäßwand trug in großen Mengen Bazillen. Im Blute waren nur Typhusbazillen, im Wirbelmark daneben B. p., diese im Gehirn allein. E. Fraenkel nimmt eine lokale Infektion der schwer Typhösen an mit vorübergehender sekundärer Bakteriämie; da nicht einzusehen wäre, warum bei primärer Bluterkrankung nur ein Herd und gerade an einer so wenig prädisponierten Stelle sich entwickelt hätte. Die Sektion eines etwa 13jährigen Mädchens zeigte an der vorderen Innenfläche des rechten Oberschenkels drei scharf begrenzte, prominierende, ovale, schmutzig blaurote, quaddelartige Erhebungen. Im Ausstrich von der erweichten Schnittfläche wurde B. p.

nachgewiesen bei fast vollständigem Fehlen von Leukozyten; schwere Lungen-, Darm- und Nierentuberkulose, im Blute B. p., Proteus und Coli. Auch hier erscheint dem Autor eine ektogene Infektion mit sekundärer Bakteriämie als das Wahrscheinlichste. Ein unter den Erscheinungen der Gastroenteritis gestorbenes 3 Wochen altes Mädchen bot als Magen-Darm-Befund: zahlreiche disseminierte, grauweiße, ziemlich scharf abgegrenzte, miliare bis mohnkorngroße, isoliert und in Gruppen stehende, gedellte und flach ulzerierte Herde an der etwas gefalteten Schleimhaut der Pars pylorica. Die Peyerschen Plaques im unteren Ileum waren geschwollen und gerötet, die an der Ileocoekalklappe mit kleinsten gelbweißen, von rotem Saum umgebenen Herdchen versehen. Der Beweis einer Erkrankung durch B. p. wurde durch Kultur und Schnitte gebracht, die dieselben Bilder ergaben wie die früheren Fälle. Hier handelte es sich also um einen schweren, weit verbreiteten nekrotisierenden Prozeß im Magen und einer analogen Veränderung im unteren Ileum. Die Krankheit wird den Tod des Kindes veranlaßt haben. Zuletzt ist dann der Erreger in die Blutbahn übergegangen. Einen weiteren Fall von sehr ausgebreitetem, besonders am Rücken lokalisierten, charakteristischen Exanthem bei einem 9 Monate alten Jungen beobachtete E. Fraenkel kurz nach der Niederlegung seiner Arbeit.

Eine ganz ähnliche Erkrankung der Haut wie in vielen der eben erwähnten Fälle wurde im Mai 1913 im Krankenhaus am Friedrichshain in Berlin beobachtet. Hier handelte es sich nicht um ein Kind, sondern um eine 55jährige Portiersfrau. Sie war eine Woche vor der Aufnahme plötzlich mit Schüttelfrost und Seitenstichen erkrankt. Bei der Untersuchung wurde das Herz nach beiden Seiten nur wenig ver-

breitert gefunden, an der linken Lunge hinten unten eine über handbreite Infiltration und Bronchialatmen, der Stimmfremitus war verstärkt. Im Urin etwas Albumen und granulierte Zylinder. Die Infiltration nahm im Laufe dreier Tage noch zu, so daß die ganze linke Lunge und der rechte Unterlappen ergriffen wurden. Da traten auf dem Rücken der Patientin auf stark infiltriertem, urticariaartigem Grunde vier runde Bläschen auf, die eine seröse Flüssigkeit enthielten. Stellenweise fand sich harte Infiltration und nur an der Spitze eine kleine Pustel. In den Blasen ließen sich reichliche Mengen beweglicher Gram-negativer Stäbchen nachweisen, die als B. p. identifiziert wurden. Einzelne Knötchen wurden dann im Zentrum gangränös, blieben aber verhärtet und eiterten nicht. Unter den Armen und an der Rumpfvorderseite trat dasselbe Exanthem auf, und zwölf Tage nach der Aufnahme erfolgte der Exitus. Sektionsbefund (im Auszug): In der rechten Regio lumbalis ein zehnpfennigstückgroßer flach erhabener Herd, ellipsoid, blasig erhaben, grüngelblich mit stark infiltriert sich anfühlender Umgebung und rotem Hof. Unter der rechten Mamille ein fünfpfennigstückgroßer, blauroter, sehr derber Herd. Ein gleicher findet sich unterhalb der rechten Achselhöhle an der Thoraxseite. Eine sehr reichliche Eruption von etwa zwei Dutzend Herden ist auf dem Rücken vom oberen Rande der Schulterblätter bis zum Beginne der Nates, mit verschiedenem Durchmesser von 4 bis 20 mm und mehr, teilweise sind sie auch konfluiert. Einzelne der Blasenherde sind geplatzt, ihr Rand verdickt; man sieht einen gelben schmierigen Grund mit rotem Hof, in anderen ist der Grund blutig, noch andere Blasen sind gelblich schwappend. Dabei wird die Mannigfaltigkeit der Bilder noch dadurch gesteigert, daß die Effloreszenzen teils in leichenblasser Haut,

teils in Livores liegen. Die anatomische Diagnose lautete: Fibrinöse Pneumonie, parenchymatöse Herzdegeneration; multiple, ekthymaartige Effloreszenzen und Ulzerationen der Haut, Hypertrophie des linken Ventrikels, Sklerose von Aortenklappe und den Koronararterien, Pleuraadhäsionen der linken Lunge, graue Hepatisation im Oberlappen links, Hyperämie, Atelektasen und eitrige Bronchitis im unteren Teil des linken Unterlappens nebst grauer Hepatisation in seinem oberen Teile und frischer fibrinöser Pleuritis; Hyperämie und Ödem im Unterlappen rechts (beginnende Pneumonie?); akute Splenitis, leichte chronische interstitielle Nephritis mit akuter parenchymatöser Degeneration; Hernia inguinalis directa, Netz enthaltend, Fettinfiltration der Leber, strahlige Narben im Scheidengewölbe, leichte Injektion der Leptomeninx.

Um es noch einmal zusammenzufassen, lag hier bei einer schweren Pneumonie eine Hautkomplikation vor vom Aussehen des Ekthyma gangraenosum, bei der in den Blasen während des Lebens B. p. gefunden worden war. Die histologischen Bilder erwiesen nun auch in diesem Falle wie in denen von E. Fraenkel und Hitschmann und Kreibich die unzweifelhafte Ätiologie des Bacillus für die Erkrankung.

In fast allen untersuchten Schnitten — hierzu dienten wesentlich die kleinen Herde auf dem Rücken — findet sich das gleiche Bild (Härtung in 10 % Formalin und 80 % Alkohol, Gefrierschnitte und Paraffineinbettung): durch Hämalaun-Eosin schmutzigblaurot gefärbte Partien nehmen einen großen Teil des Coriums und der Subcutis ein. Diese Herde haben die Form eines Kegelstumpfes, wie man auf Serienschnitten bemerkt, dessen kleinere Fläche der Oberhaut zugewandt liegt, und dessen Basis tief in das gequollene Unterhautgewebe reicht. Die Oberhaut ist

im Bereiche mehrerer Millimeter über der ergriffenen Coriumpartie von den Papillarkörpern zu einem Bläschen abgehoben, das aber nicht in seiner Kontinuität unterbrochen ist. An manchen Stellen wird durch schmale, durch den Hohlraum ziehende Epithelzellzüge ein Zusammenhang mit den darunterliegenden Papillen noch hergestellt. Deutlich erkennbar sind im Schnitt nur die Knäueldrüsen, Haarbälge und Gefäße, die prall gefüllt und in ihrer Wand (H.-E.-Färbung) in geringem Grade zellig infiltriert erscheinen; das übrige Gewebe nimmt dagegen den obenerwähnten, für nekrotische Partien charakteristischen schmutzigen Farbenton an. Auch die nächste Umgebung der Gefäße ist infiltriert, teils durch rote Blutkörperchen, teils rundzellig; dabei sind auffallenderweise wenig polynukleäre Leukozyten zu sehen. Sehr viele rote Blutkörperchen finden sich auch im Papillarkörper, dicht unterhalb der abgehobenen Epidermis. Andere Schnitte wurden nach Unna oder Eugen Fraenkel gefärbt (Färbung mit polychromem Methylenblau, Differenzieren in Glyzerinäthermischung oder in einem Gemisch von gleichen Teilen ½ proz. wässeriger Säurefuchsinlösung, Glyzerinäther und 33 proz. Tanninlösung). Auch hier sind deutlich die Wandungen der Gefäße der nekrotischen Partien als dunkelblaue Ringe oder Streifen zu sehen, während das Lumen von Erythrozyten und vereinzelten weißen Blutkörperchen erfüllt ist. Bei Betrachtung mit Ölimmersion ergibt sich nun an den nach dieser Methode behandelten Schnitten, daß die blaue Färbung von sich tief dunkelblau färbenden Stäbchen herrührt, die ihrer Morphologie nach sicherlich mit dem B. p. identifiziert werden können, der kulturell gefunden war. Die Struktur des Gefäßes wird auf den mit polychromem Methylenblau gefärbten Schnitten fast vollständig verdeckt, in der Peripherie

der Gefäße jedoch löst sich der Bakterienschwarm ziemlich rasch in einzelne Exemplare auf, und in größerer Entfernung sind gar keine Stäbchen mehr zu erkennen.

Ich halte in diesem Falle eine ektogene Infektion für höchst wahrscheinlich.

Blicken wir noch einmal zusammenfassend über die Krankheitserscheinungen, die man mit Sicherheit als vom B. p. veranlaßt bezeichnen muß. In erster Linie steht da das Ekthyma gangraenosum (33) oder Pyodermite végétante (Hallopeau), Pemphigus vegetans (Neunmann), Malum terebrans infantum, dessen genaue klassische Beschreibung durch Hitschmann und Kreibich wir oben angeführt haben.

Ferner haben wir ihn als Erreger der Otitis media und vor allem der postoperativen Perichondritis am Ohr kennen gelernt.

Durch seine Lokalisation im Verdauungstraktus hat er in dem vorletzten der von E. Fraenkel untersuchten Fälle den Tod herbeigeführt. Auch die Fälle von Lartigau halte ich dafür für beweisend, daß der B. p. eine Darmerkrankung veranlassen kann.

Eine Enokarditis wurde, wenn wir gemäß einem Einwande Fraenkels, die Bakterien hätten auch sekundär aus dem kreisenden Blut in die Auflagerungen der Herzklappe kommen können, von dem Rollyschen Falle absehen, von S. Blum beobachtet, der außer in den Auflagerungen auch an einer Stelle „mitten in der Klappe“ die Bazillen fand.

Die Augenerkrankungen sind durch Mc. Nab beschrieben.

Orchitis durch B. p. bedingt fanden wir bei Perkins und Hirschberg, Bursitis praepatellaris bei Schürmeyer, Meningitis bei Berka und Schlagenhauffer.

Eine sicher durch B. p. bedingte Erkrankung der Lungen berichten Soltmann und Wassermann; eine der oberen Luftwege E. Fraenkel. Nierenherde zeigten typische Erkrankungen durch den auch kulturell bestimmten Bacillus, wie sie Fraenkel in zwei Fällen in seiner ersten Arbeit beschreibt, ganz von dem Heere von Fällen abzusehen, bei denen die Erkrankung des uropoietischen Systems nur kulturell den B. p. nachweisen ließ.

Unzweifelhaft durch B. p. hervorgerufene Allgemeininfektionen berichten Krannhals, Wassermann, Ravaut, Brill und Libmann, Blum, Perkins, Soltmann, Kühn, Rolly Hübener, Sudeck und Fraenkel; alles Fälle, die im Gegensatz zu dem von De la Camp veröffentlichten einen ausgesprochen akuten Verlauf genommen haben, während der von diesem Autor eine sichere chronische Sepsis darstellt; ihr läßt sich vielleicht der von Petges und Bichelonne beschriebene Krankheitsfall an die Seite stellen, der aber leider anatomisch nicht untersucht ist.

Es muß auffallen, daß bei vielen dieser Erkrankungen ein direkt eitriger Charakter der durch den Bazillus erzeugten Entzündungen fehlt. Betont doch auch Schlagenhauffer bei seinen Meningitiden die hämorrhagische Beschaffenheit des Exsudats in zwei Fällen. Wie kommt es, daß der B. p. so wenig anlockend auf die Leukozyten wirkt? Hier tragen, glaube ich, Untersuchungen von Gheorghiewsky (61) zur Erklärung bei. Bringt man nämlich B. p. in die Bauchhöhle von Versuchstieren, so sieht man, daß die Leukozyten, jetzt weniger zahlreich als vor der Impfung, fast ausschließlich aus mononukleären bestehen. Es kommt zu fast keiner Phagozytose. Manchmal kann man schon nach 15—20 Minuten eine eigenartige Veränderung der Leukozyten wahrnehmen: sie verlieren ihre Beweg-

lichkeit, in ihrem Umfang sieht man einen hellen Ring auftreten, und mehr im Zentrum beobachtet man zusammengeflossene Protoplasmakörner; der Leib der Leukozyten wird schließlich durchsichtig mit Ausnahme der Peripherie, in der sich eine kleine Anhäufung von granuliertem Protoplasma findet. In der Mitte dieser durchsichtigen Masse erblickt man den Kern, der sich hell und blasig ausnimmt. Immer mehr und mehr weiße Blutkörperchen werden in dieser Weise verändert. Dieselben Prozesse gehen auch im Blute vor sich, das gegen den Bazillus immunisiert ist. Kein Wunder, wenn in manchen Fällen den Forschern die stärkste Leukopenie nicht nur im Gewebe, das von B. p. ergriffen war, sondern auch im Blute auffiel (Kühn).

Auch daß die B.-p.-Erkrankung so häufig unter dem Bilde von ausgedehnten Hämorrhagien verläuft, muß, meint E. Fraenkel, gleichfalls in der Eigenart des Erregers liegen; denn „auch dann, wenn er zu exsudativ eitrigen Veränderungen Anlaß gibt, besteht eine nicht verkennbare Neigung zum Auftreten von hämorrhagischen Beimengungen zu den Exsudaten.“ Diese Tatsache läßt sich in fast allen Fällen nachweisen und zieht sich als ein regelmäßig wiederkehrendes Moment durch die ganze Betrachtung. Die Nekrose, die von so vielen Autoren bei der histologischen Untersuchung gefunden wurde, erklärt sich nach Fraenkel sehr ungezwungen „durch die Vorstellung, daß durch eine gewaltige Invasion dieses spezifische Stoffwechselprodukte erzeugenden Bazillus in die Wandungen der Gefäße, und zwar auf lange Strecken ihres Verlaufes, sie erheblich geschädigt und so für die in ihnen kreisenden roten Blutkörperchen durchlässig werden, und daß das ganze Gebiet eine so starke Ernährungsstörung erleidet, daß es der Nekrose verfällt.“ Diese höchst charak-

teristische hämangiophile Lokalisation des B. p. ist von den meisten Autoren beschrieben worden, deren Befunde ich kurz einmal zusammenstellen will.

Hitschmann und Kreibich: Hautaffektion; ergriffen ist Cutis, Epidermis und subkutanes Gewebe, Kerne meist nicht färbbar mit Ausnahme der der Drüsen und Follikel. Gefäße sind hyperämisch, oft stößt man auf Blutungen. Die dem Herde zunächst gelegenen Papillen der Peripherie sind hämorrhagisch infarziert, die weiter entfernten haben stark hyperämische Gefäße; so entsteht der rote Hof. Im Gewebe hier und da verstreut, nirgends viele, mäßige Anhäufungen von mono- und polynukleären Leukozyten. Die Hauptmasse der Bazillen in der Epidermis, die Gefäße (zweite Veröffentlichung) von blauen Ringen umgeben (Färbung nach Unna), mit zahlreichen Bazillen in der Umgebung.

Brill und Libmann: In den Wänden der Gefäße sind Tausende von Bazillen, die auch die Kapillaren verstopfen und in richtigen Kolonien im nekrotischen Gewebe liegen.

Perkins: Gehirnschnitte zeigen Nekrose und sehr wenig Leukozyten; an der Grenze der nekrotischen Partie und an allen Stellen der Gefäße liegen zahlreiche Bakterien.

E. Fraenkel: 1. Arbeit: Magenaffektion: bei geeigneter Färbung (Unna) sind die Gefäße dunkelblau von Bazillen, die die Wand durchsetzen, das Lumen absolut freilassen und an Menge nach dem umgebenden Gewebe zu stark abnehmen. Nieren: der Hauptschwarm der Bazillen sitzt zwischen Media und Adventitia der Gefäße, das Lumen ist frei. Lunge: Bazillen desgleichen gern in den Gefäßwandungen, auch im Gewebe, in Begleitung von Epithelien und Leukozyten in den Alveolen, fast kein Fibrin. Haut: in der Blase, an ihrer

Wand bis in die oberen Koriumschichten in Massen Bakterien, besonders viele in den Gefäßwänden.

Rolly: Darm: die wenigen gefundenen Bazillen liegen in der Gefäßwand. Niere: weite Gefäße, Nekrose und Detritus, manchmal B. p. in der Gefäßwand. Rolly meint, der Bazillus ginge aus dem Blut zunächst in die Lymphspalten der Gefäße, daher sähe man ihn auf den Schnitten so schön zwischen Adventitia und Media liegen. Er hält also eine primäre Bakteriämie für diese Lagerung für Vorbedingung.

Orth: In einem Hautgeschwür fleckweise Blutungen, Leukozytenanhäufungen, Nekrosen des Gewebes und große Haufen von Bazillen, die in ganz charakteristischer Weise an die Blutgefäße sich anschlossen (Fall von Klinger) (63).

Eugen Fraenkel: 2. Arbeit: Herd in der Trachea; mantelartige Säume um die Gefäße durch Schwärme von Bazillen, die nach der Umgebung allmählich an Zahl abnehmen. Haut: Gefäßwände aufs dichteste mit Bakterienschwärmen durchsetzt, die bis in das Endothel reichen und so die Schichten völlig unkenntlich machen. An einer Stelle ist es zu einem zwischen Media und Adventitia gelegenen, aus ein- und mehrkernigen Leukozyten bestehenden Exsudat gekommen, das zu einer spaltförmigen Verengerung des Lumens geführt hat; die elastischen Bestandteile sind nicht abnorm. Magen: die zu den Herden gehörigen Gefäßäste sind in ihren Wandungen aufs engste von Bazillen durchsetzt bei völliger Freilassung des Lumens. Lymphknoten an der Uvula: die Wand der versorgenden Arterie in ganzer Dicke von B. p. eingenommen.

Wie kommen nun die Bakterien an ihren Lieblingssitz, in die Wand der Gefäße? Leicht vorstellbar ist ja diese Lokalisation bei der Annahme einer primären Bakteriämie; man vergleiche dazu die obenerwähnten

Anschauungen von Rolly. Muß diese aber unbedingt vorangegangen sein? Oder ist der Befund auch möglich, wenn eine ektogene, lokale Infektion stattgehabt hat? An und für sich sollte man wohl annehmen dürfen, daß z. B. das Ekthyma gangraenosum ektogenen Ursprungs ist, obwohl auch hier wie bei den „mit der Außenwelt in direkter Verbindung stehenden Organen und Organsystemen, dem Digestions- und Respirationstrakt" beide Modi möglich sind. Wir haben schon bei den Fällen von Fraenkel gesehen, welche Momente für eine ektogene Infektion sprechen. Bei den Hautefflores-zenzen vor allem das Fehlen der Bazillen im Blut, die freilich daraus schon wieder verschwunden sein können, und das Fehlen sonstiger Veränderungen, z. B. der Nieren, die unbedingt eine Bakteriämie voraussetzen würden. So meint E. Fraenkel seinen Standpunkt dahin präzisieren zu müssen, daß in den meisten Fällen, bei denen nur die drei obengenannten Systeme, Haut, Digestions- und Respirationstraktus, erkrankt sind, eher an eine ektogene Infektion zu denken ist. „Es hat durchaus nichts Gezwungenes, seiner Meinung nach, anzunehmen, daß dieser Bazillus auch bei einer Invasion von außen die Haut durchdringe und sich an seiner Prädilektionsstelle, den Gefäßwandungen, in ganz derselben Weise ansiedeln kann wie nach einer Einschwemmung von der Blutbahn aus."

Orth ist nicht der gleichen Ansicht (64). Er schreibt: „Es kann fraglich sein, ob man ein Recht hat, hier von einer B.-p.-Sepsis (Fall von Klinger) zu sprechen, da der Blutbefund negativ war. Andrerseits war aber der Hautbefund, die räumliche Beziehung der Bazillenhaufen zu den Blutgefäßen, ein so charakteristischer, daß ich angenommen habe, die Hautveränderungen seien nicht etwa durch lokale Infektion B.-p.-haltig geworden, sondern das Resultat einer hämato-

genen Infektion. Als Eintrittspforte des B. p. nahm ich den veränderten Gaumen an, sah also die pseudomembranöse Angina als die primäre Erkrankung an".

Gegen diese Orthsche Auffassung würde außer den oben angeführten Erwägungen das niedrige Agglutinationsvermögen des Blutes bei ausgebreitetstem Krankheitsbild sprechen, das in diesem Falle den eigenen Stamm nur bis zu Verdünnungen von 1 : 20 agglutinierte, einem Wert, den man auch im normalen Blute findet. Es wäre auffallend, wenn eine so ausgebreitete Hautaffektion hämatogenen Ursprungs nur eine so geringe Agglutination zeigte, den Otitiden, Orchitiden und Infektionen der Harnwege gegenüber, bei denen zum Teil ganz kolossale Werte gefunden wurden. Nichts destoweniger muß die Möglichkeit, daß die Orthsche Ansicht zutrifft, selbstverständlich zugegeben werden.

Es scheint Aussicht vorhanden zu sein, daß Tierversuche eine Entscheidung zu liefern imstande sind. Ich selbst bin teils durch technische Schwierigkeiten, die in dem zu verarbeitenden Material lagen, teils durch äußere Gründe verhindert worden, die Versuche zu Ende zu führen. Es wäre zu zeigen, daß auch im Tierorganismus der B. p. seine Lieblingsstellen, die Gefäßwände, aufsucht; dann wäre eine ektogene Hautinfektion durch Einreiben der Bazillen in die rasierte Haut zu erzielen und auch bei dieser Effloreszenz der spezifische Sitz zu beweisen. Dabei muß sich durch regelmäßige Untersuchung des Blutes eine Bakteriämie, und sei sie auch nur vorübergehend, ausschließen lassen. Nur so viel habe ich sicher festgestellt, daß es nach äußerer Infektion mit B. p. beim Meerschweinchen, die zu einem furunkelartigen Gebilde führt, nicht zu einer Bakteriämie zu kommen braucht.

Die Menschenpathogenität des B. p. an sich ist jedenfalls nach dem heute vorliegenden Material bewiesen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, auch an dieser Stelle Herrn Professor Dr. L. Pick für die liebenswürdige Überweisung der Arbeit und seinen Rat bei der Verwendung des Materiales auszusprechen.

Verzeichnis der Literatur.

1. Perkins: Report of 9 cases of infection with B. p. Journal of medical research 1901, Nr. 1, S. 281.
2. E. Fraenkel: Über die Menschenpathogenität des B. p. Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten 1912, 3. Heft.
3. Kruse und Pasquale: Untersuchungen über Dysenterie und Leberabszeß. Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten 1894, Bd. 16, S. 51.
4. Lartigau: Journal of exper. med., Bd. 3, S. 593.
5. Pottien: Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. 22, S. 140.
6. Coyne und Hobbs: Comptes rendus de la soc. de biol., Nr. 24, Appendicite à bazille pyocyan.
7. Salus: Prager med. Wochenschr. 1894, Nr. 23.
8. Jadkowski: Zeitschr. für Hygiene und Infektions krankheiten, Bd. 15, S. 474.
9. Neumann: Jahrbuch für Kinderheilkunde 1890 S. 233.
10. Bernhardt: Zentralblatt für allgemeine Pathologie, Bd. 12.
11. Bernhardt: Archiv für Dermatologie und Syphilis, Bd. 52, S. 349.
12. Klieneberger: Münch. med. Wochenschr. 1907, S. 1330.
13. Verein für innere Medizin und Kinderheilkunde in Berlin, Sitzung am 23. VI. 1913.
14. Hirschberg: Deutsche med. Wochenschr. 1907, S. 1782.

15. Pawlowski: Zentralblatt für Bakteriologie 1890 VII, S. 213.
16. Schürmeyer: Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten 1895, S. 281.
17. Berka: Wiener klin. Wochenschr. 1903, S. 308.
18. Lanz und Lüscher: Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte 1898, S. 554.
19. A. Mc. Nab: Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde 1904, Bd. 42, S. 65.
20. Szczybalski: Archiv für Augenheilkunde, Bd. 51.
21. Körner: Zeitschr. für Ohrenheilkunde 1902, S. 9.
22. Josef Gruber: Monatsschr. für Ohrenheilkunde 1887, S. 146 und 178.
23. A. Maggiora und G. Gradenigo: Annales de l'institut Pasteur 1891, S. 651.
24. Martha: Archiv de médicine expérim. 1892, S. 130.
25. Horder: Trans. of pathol. soc. London, Bd. 55.
26. Kanthack: Zeitschr. für Ohrenheilkunde 1899, S. 46.
27. Helmann: Monatsschr. für Ohrenheilkunde III.
28. H. Kossel: Zeitschr. für Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. 16, S. 368.
29. Oettinger: Semaine médicale 1890, S. 385.
30. E. Ehlers: Hospitalstudien. Kopenhagen 1890.
31. Adamson: British journal of dermat., Bd. XVII.
32. Pernet: 72. Meeting of british medic. association 1904.
33. Hitschmann und Kreibich: Archiv für Dermat. u. Syphil. 1899, Bd. L, S. 81.
34. F. Lewandowsky: Münch. med. Wochenschr. 1907, Nr. 46, S. 2275.
35. Burot: Comptes rendus de la société de Biologie XX.
36. Jadkewitsch: Medicinskage Obosrenie, Bd. 34, S. 992.
37. Charrin: Comptes rendus de la société de Biologie XXV.

38. Charrin: Semaine médicale 1896.
39. Karlinski: Prager med. Wochenschr. 1891, S. 231.
40. Neumann: Archiv für Kinderheilkunde 1891, S. 54 und 211.
41. Czerny und Moser: Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. XXXVIII, S. 483.
42. Krannhals: Deutsche Zeitschr. für Chirurgie 1893, S. 181.
43. M. Wassermann: Virchows Archiv, Bd. 165, S. 342.
44. Williams und Cameron: Journal of pathologie und bakter. 1896.
45. Ravaut: Société de méd. et de chir. de Bordaux, séance 29. X. 1897.
46. Manicatide: Jahrbuch für Kinderheilkunde 97, S. 68.
47. Finkelstein: Charitéannalen 1897.
48. Hitschmann und Kreibich: Wiener klin. Wochenschr. 1897, S. 1093.
49. Escherich: Zentralblatt für Bakteriol. 1899.
50. Brill und Libmann: Amer. journal of med. sciences 1899, S. 153.
51. S. Blum: Zentralblatt für Bakteriol. 1899, S. 113.
52. Soltmann: Deutsches Archiv für klin. Medizin 1902, Bd. 73, S. 650.
53. De la Camp: Charitéannalen, Bd. 28, S. 92.
54. Voß: Veröffentlichungen auf dem Gebiet des Militärsanitätswesens 1906, Heft 33.
55. Kühn: Zentralblatt für innere Medizin 1903, S. 577.
56. E. Fraenkel: Virchows Archiv 1906, Bd. 183, S. 405.
57. Rolly: Münch. med. Wochenschr. 1906, S. 1399.
58. Hübener: Deutsche med. Wochenschr. 1907, S. 803.
59. Petges und Bichelonne: Annales de Dermatologie 1908, S. 420.
60. Sudeck: Münch. med. Wochenschr. 1909, S. 1848.
61. Ghéorghiewsky: Annales de l'institut Pasteur, Bd. 13, 1899, S. 298.

62. Schlagenhauffer: Zentralblatt für Bakteriologie 1911.
63. Klinger: Charitéannalen 1911, S. 25.
64. Orth: Charitéannalen 1911, S. 314.
65. Askanazy: Aschoff: Lehrbuch der path. Anatomie, 3. Aufl., 1913, Bd. 1, S. 168.

Lebenslauf.

Ich, Max Edel, bin geboren am 13. November 1890 zu Berlin als Sohn des jetzigen Geheimen Sanitätsrates Dr. A. Edel. Ich bin evangelisch. Ich besuchte das Friedrichswerdersche Gymnasium in Berlin von 1896 bis 1909, wo ich das Abiturientenexamen ablegte. Ich studierte in Tübingen bis S.-S. 10, bestand in Heidelberg S.-S. 11 die ärztliche Vorprüfung, studierte in Berlin, Rostock und vom Winter-Semester 12/13 bis Ostern 14 in Berlin, wo ich am 7. Mai das Staatsexamen beendete. Seit dem 11. Mai bin ich in der Klinik des Herrn Geheimrat Goldscheider als Medizinalpraktikant tätig.